



CONFÉDÉRATION SUISSE  
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑪ CH 670 780 A5

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: B 23 B 31/24

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein  
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

## ⑫ FASCICULE DU BREVET A5

⑳ Numéro de la demande: 1300/87

⑦③ Titulaire(s):  
Kulbus S.A., Cressier NE

㉔ Date de dépôt: 03.04.1987

⑦② Inventeur(s):  
Stadelmann, Pierre, Le Landeron

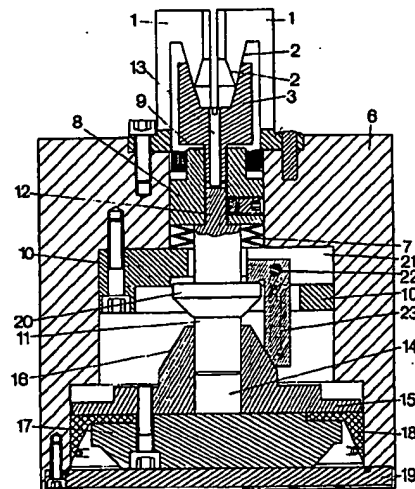
㉔ Brevet délivré le: 14.07.1989

④⑤ Fascicule du brevet  
publié le: 14.07.1989

⑦④ Mandataire:  
Dr. Mathieu North, Neuchâtel

### ⑤④ Dispositif de commande du serrage d'une pince pour pièces à usiner.

⑤⑦ Ce dispositif de commande d'une pince pour pièces à usiner est destiné à une pince qui est fixe selon l'axe Z. A l'aide d'une pièce conique femelle (3) qui est poussée contre l'une des surfaces coniques (2) internes de la pince, les branches (1) sont rapprochées l'une de l'autre. La pince est fixée sur un support cylindrique creux (6). La poussée de la pièce conique (3) est obtenue par une rondelle-ressort (7) qui donne une pression constante. Un piston (15, 17) placé à l'intérieur du châssis cylindrique (6) est actionné par de l'air comprimé. Il monte, en écartant par une surface conique (16) la branche inférieure verticale d'un culbuteur (23). Le culbuteur bascule autour de son axe (22) et repousse vers le bas la pièce conique. Les branches (1) de la pince se desserrent, pendant que la rondelle-ressort (7) est comprimée.



## REVENDEICATIONS

1. Dispositif de commande d'une pince pour le serrage de pièces à usiner, comprenant au moins une pince à au moins deux branches (1) fixes dans un axe (Z) de coordonnées, dont au moins une branche présente au moins une surface (2) inclinée par rapport à cet axe (Z), la pince comprenant en outre au moins une pièce (3) apte à entrer en contact avec la surface inclinée, et des moyens aptes à déplacer ladite pièce jusqu'à la surface inclinée et à lui faire exercer une pression sur ladite surface, le mouvement de déplacement et la pression de ladite pièce suivant une direction différente de la pente de la surface inclinée, la pression exercée faisant glisser la surface inclinée contre la pièce (3) et provoquant le rapprochement ou l'écartement des branches, caractérisé en ce que les moyens aptes à déplacer la pièce (3) et à lui faire exercer la pression nécessaire comprennent au moins un corps élastique (7) pressant la pièce (3) vers la surface (2), et en ce que le dispositif comprend des moyens aptes à presser à volonté la pièce (3) dans le sens opposé.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens aptes à presser à volonté la pièce (3) dans le sens opposé comprennent au moins un piston (15, 17) commandé par un fluide.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le piston agit sur la pièce (3) par l'intermédiaire d'au moins un culbuteur (23).

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le piston présente une protubérance (16) à surface au moins partiellement oblique, apte à faire basculer le culbuteur en glissant contre l'un de ses bras.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la surface oblique est tronconique.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la protubérance (16) présente une ouverture cylindrique (14), en ce que le dispositif comprend un arbre (11) dont un bout est placé dans l'ouverture cylindrique et l'autre bout est attaché, directement ou indirectement, à la pièce (3), l'arbre (11) présentant un rebord (20) sur lequel prend appui l'un des bras du culbuteur, de façon que l'arbre (11) s'enfonce dans l'ouverture cylindrique (14) en entraînant la pièce (3) et en contrariant la pression des moyens élastiques (7) lorsque le piston agit sur le culbuteur par l'intermédiaire de la protubérance tronconique (16).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'arbre (11) est relié à la pièce (3) par l'intermédiaire d'un corps cylindrique (8), l'arbre (11) étant vissé sur l'une des faces de ce corps cylindrique et la pièce (3) sur l'autre.

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (13) de bloquer la pièce (3) dans une position déterminée par rapport aux moyens qui permettent de la déplacer.

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le corps élastique (7) est une rondelle-ressort.

10. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le corps élastique (7) est une rondelle-ressort, en ce que le piston (15, 17) est mû par de l'air comprimé et qu'il est placé dans une chambre cylindrique pratiquée dans le support (6) sur lequel est fixée la pince, ladite chambre cylindrique étant verticale et fermée en bas par une culasse (19), le piston, la protubérance tronconique (16), l'arbre (11), la rondelle-ressort (7), le corps cylindrique (8) et la pièce (3) étant coaxiaux et disposés verticalement, et les moyens (13) de bloquer la pièce (3) étant une vis également coaxiale à cet ensemble et traversant la pièce (3).

## DESCRIPTION

Il a toujours été nécessaire de fixer avec une certaine précision les pièces à usiner.

Selon la technique habituelle, les pinces sont faites d'un corps approximativement cylindrique, creux, dont les parois présentent plu-

sieurs fentes qui déterminent ainsi des branches, ces branches se rapprochant l'une de l'autre de façon à serrer la pièce à usiner, lorsque la pince est enfoncée dans un tube. Cet effet de serrage est obtenu grâce à la forme conique donnée à l'extérieur de la pince, dont les branches, en glissant sur les bords du tube dans lequel la pince s'enfonce, se rapprochent l'une de l'autre. Le desserrage se fait simplement en retirant la pince du tube, l'élasticité des branches les ramenant à leur position première.

Le défaut majeur de ce genre de pinces réside dans le fait que, la pince n'étant pas fixe, il est nécessaire lors de chaque serrage de mesurer à nouveau le point zéro à partir duquel sont effectuées les opérations d'usinage selon des cotes données. En effet, le mouvement de translation nécessaire au serrage ne s'arrête jamais exactement au même point, même si la pièce à usiner est identique.

Un autre inconvénient des pinces classiques réside dans l'impossibilité de fixer une pièce en écartant les branches l'une de l'autre au lieu de les rapprocher. Or, une telle possibilité est utile dans le cas de pièces qui présentent une cavité et qui doivent être usinées à l'extérieur.

Le présent brevet concerne donc une pince qui est fixe selon un axe Z de coordonnées. Cette pince est fixée exactement dans une position déterminée, de sorte que le point zéro reste toujours le même, quel que soit le nombre des serrages et desserrages auxquels la pince est soumise. Les parties mobiles de la pince, à savoir les branches, ne bougent que dans les directions X et Y, soit dans un plan perpendiculaire à l'axe Z.

Le serrage est commandé par une pièce mobile, qui présente une surface oblique, et de préférence de forme conique ou tronconique, qui vient glisser sur une surface de forme correspondante donnée à la face, interne de préférence, des branches. Du fait que la pièce mobile est poussée à l'intérieur de la pince, il est possible de donner à la face intérieure de ces branches la forme de deux troncs de cône, l'un étant l'inverse de l'autre. De la sorte, il suffit d'utiliser une pièce mobile en forme de tronc de cône mâle pour écarter les branches, et une pièce mobile en forme de cône femelle pour les rapprocher.

De telles pinces sont particulièrement pratiques dans les processus de production qui utilisent des machines à commandes numériques, dans lesquelles les pièces à usiner doivent pouvoir être mises en place rapidement et avec une grande exactitude.

Pour serrer et desserrer ces pinces, on peut enfoncer le cône mâle ou femelle au moyen d'une came et d'un levier manœuvré à la main. Dans un processus de production automatique, il est évidemment préférable de disposer d'un mécanisme fonctionnant automatiquement.

Il existe certes des dispositifs à piston pneumatique ou hydraulique aptes à fournir une pression constante sur un piston. Un tel dispositif pourrait être utilisé pour commander la pince. Une connexion directe du piston et du cône mâle ou femelle de commande suppose cependant que la pression soit exercée constamment sur le piston. Cela exige qu'un tuyau d'amorçage de fluide (air ou huile) soit constamment connecté au dispositif. Cela représente un inconvénient important. En effet, une fois la pièce serrée, celle-ci doit être soumise en règle générale à plusieurs opérations d'usinage. La plupart du temps, le passage d'une opération à l'autre se fait en déplaçant un plateau, sur lequel est fixée la pince qui maintient la pièce, de façon à présenter la pièce aux divers emplacements successifs où les outils peuvent travailler tour à tour. La présence de tuyaux attachés au dispositif entrave considérablement de tels déplacements. De plus, il peut suffire d'une baisse momentanée de la pression, ce qui arrive assez fréquemment, pour que la pince se desserre et que la pièce à usiner se mette dans une position fautive.

La présente invention vise à fournir un dispositif de serrage d'une pince fixe exempt de tels inconvénients.

L'invention est définie dans la revendication 1.

Les dessins représentent, à titre d'exemple, une forme d'exécution de l'invention.

La figure 1 est une vue latérale d'une pince telle qu'elle est utilisée dans le dispositif objet de l'invention.

La figure 2 est une vue de dessus d'une même pince.

La figure 3 est une vue en coupe selon A-A de la même pince, accompagnée d'une représentation en coupe de deux outils destinés à l'actionner.

La figure 4 est une vue en coupe d'un dispositif selon l'invention.

Comme les pinces habituelles, celle-ci a une forme générale grosso modo cylindrique; des fentes pratiquées dans les parois du cylindre déterminent des branches 1. La pince est pourvue à sa base d'un rebord 4 percé de trous 5 qui permettent de la fixer et de la positionner exactement sur un support, qui a ici la forme d'un cylindre 6 et qui est représenté à la figure 4. A l'intérieur, les branches présentent deux surfaces coniques 2, l'une mâle et l'autre femelle. Afin de serrer ou d'écarter les branches, il suffit d'appliquer une pièce 3, de forme conique inverse de celle de la surface conique 2 sur laquelle on cherche à agir: si l'on veut écarter les branches, on enfoncera la pièce 3a en forme de cône mâle, et si l'on veut les rapprocher, on enfoncera la pièce 3b en forme de cône femelle. Etant donné que la pièce est fixée par sa base, elle ne fait aucun mouvement dans la direction de l'axe Z. On obtient ainsi une précision absolue.

Quoique la forme conique des surfaces de contact soit certainement la plus favorable, il n'est pas exclu en théorie d'utiliser des surfaces obliques par rapport à l'axe Z qui ne soient pas coniques, mais par exemple des plans inclinés.

Afin d'obtenir un serrage constant et indépendant de toute source de pression de fluide, la pièce 3 est pressée contre la surface 2 par un ou plusieurs ressorts 7, de préférence sous la forme d'une rondelle-ressort en acier. Cette rondelle pousse la pièce 3 par l'intermédiaire d'un corps cylindrique 8, qui coulisse dans une ouverture verticale pratiquée dans le support 6. Ce corps cylindrique présente au centre une ouverture cylindrique filetée. La pièce 3 est pourvue d'une tige filetée 9 qui vient se visser dans l'ouverture filetée du corps cylindrique 8. La rondelle-ressort 7 est placée de l'autre côté, sous le corps cylindrique qu'elle pousse vers le haut, appuyant ainsi la pièce 3 conique contre la surface 2 et provoquant ainsi le serrage des branches 1 l'une contre l'autre. La rondelle-ressort prend appui, en bas, du côté opposé du corps cylindrique, sur une plaque 10. Cette plaque est fixée à l'intérieur du support 6, en haut; elle est percée d'une ouverture centrale ronde, qui est dans l'axe de la pièce 3 et du corps cylindrique 8. Par cette ouverture passe la partie supérieure d'un arbre 11. Cette partie supérieure passe ensuite dans l'ouverture de la rondelle-ressort 7 et se termine, tout en haut, par une tige filetée 12 qui vient se visser dans le bas de l'ouverture filetée du corps cylindrique 8. La pièce 3 étant vissée dans le haut de ce corps cylindrique, l'arbre 11 est ainsi indirectement fixé à cette pièce qui forme de la sorte un seul bloc avec le corps cylindrique 8 et l'arbre 11.

Il faut noter que la pièce 3 est percée au centre d'une ouverture filetée verticale dans laquelle est vissée une vis de réglage 13; cette vis de réglage permet de bloquer la pièce 3 à une hauteur donnée par rapport au corps cylindrique 8. En effet, lorsque la tige filetée 9 est

enfoncée à la profondeur désirée dans le corps cylindrique, il suffit de visser la vis de réglage 13, qui vient alors s'appuyer contre le bout de la tige filetée 12 solidaire de l'arbre 11, bloquant la pièce 3 dans la position choisie. Comme la pression exercée par la pièce 3 sur la surface 2 dépend de la hauteur choisie pour la pièce 3, il est possible de régler avec finesse et sûreté la pression désirée. L'extrémité inférieure de l'arbre 11, qui a ici une section cylindrique, est placée dans un cylindre vertical 14, ménagé dans la partie supérieure 15 d'un piston, et qui est coaxial à l'arbre 11, au corps cylindrique 8, à la pièce 3 et au châssis cylindrique 6. Le piston est formé de la partie supérieure 15 et d'une partie inférieure 17, ainsi que d'une jupe d'étanchéité 18 en caoutchouc. La jupe d'étanchéité, qui a un diamètre extérieur sensiblement égal au diamètre intérieur du cylindre 6, est enserrée entre la partie supérieure et la partie inférieure du piston, vissées l'une à l'autre. De la sorte, la jupe d'étanchéité est plaquée contre les parois internes du cylindre 6. La partie inférieure du piston ferme en bas le cylindre vertical 14. Le cylindre principal du châssis 6 est fermé en bas par une culasse 19. Dans la forme d'exécution représentée ici, le piston est au repos et sa partie inférieure 17 touche la culasse. Une entrée pour le fluide, de préférence de l'air, est ménagée dans la chambre formée entre le piston, la paroi du cylindre 6 et la culasse. La partie supérieure 15 du piston présente une protubérance tronconique 16, coaxiale au cylindre vertical 14 dans lequel coulisse l'arbre 11. L'arbre 11 est pourvu d'un rebord 20, placé au-dessous de la plaque 10. La plaque 10 présente une échancrure 21 radiale, entre les parois verticales de laquelle est fixé un axe horizontal 22. Un culbuteur 23, en forme d'équerre, est fixé sur cet axe autour duquel il peut pivoter. Le culbuteur s'appuie, par un bras, contre la surface supérieure du rebord 20, et, par l'autre bras, sur la surface de la protubérance tronconique 16.

Lorsque le fluide sous pression est introduit dans la chambre, le piston s'élève, et avec lui la protubérance tronconique 16. La surface de cette protubérance glisse contre le bras inférieur du culbuteur et l'écarte à mesure que le piston monte. L'écartement du bras inférieur entraîne un pivotement de l'ensemble du culbuteur autour de l'axe 22 et, par conséquent, un mouvement du bras supérieur vers le bas. Comme le bout de ce bras supérieur s'appuie sur le rebord 20, il repousse celui-ci vers le bas, et l'arbre 11 avec lui. Dans sa descente, l'arbre 11 s'enfonce dans le cylindre vertical 14, à l'intérieur du piston, et tire avec lui le corps cylindrique 8 et la pièce 3. Sous la pression du corps cylindrique, la rondelle-ressort 7 s'écrase; en descendant, la pièce 3 libère les branches 1 de la pince.

Dans la forme d'exécution représentée à la figure 4, la pièce 3 présente une partie conique femelle, de sorte que les branches se resserrent lorsque la pièce 3 monte sous la pression de la rondelle-ressort. Une pièce 3 mâle provoquerait évidemment l'effet inverse.

De préférence, la pince est faite d'acier doux. Cela permet de former aisément le bout des branches à la forme exacte de la pièce à usiner.

FIG. 1

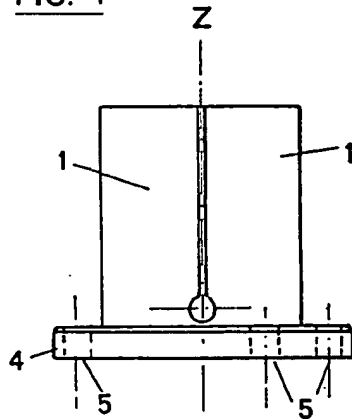


FIG. 3

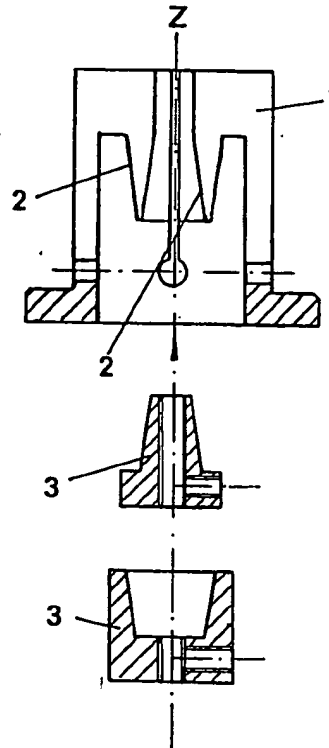


FIG. 2

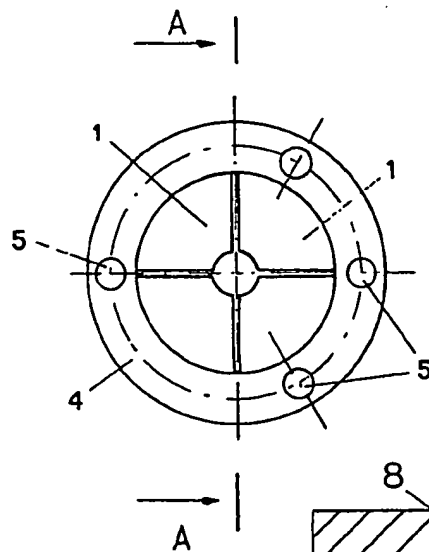


FIG. 4

